

Шумихина К.А., Пушкарева Н.Б.

Shumihina K.A., Pushkareva N.B.

## **РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИКА»**

## **DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN ELECTRONIC EDUCATIONAL CONTENT FOR THE SUBJECT «PHYSICS», DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN ELECTRONIC EDUCATIONAL CONTENT FOR THE SUBJECT «PHYSICS»**

*k.a.shumihina@ustu.ru*

*ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»*

*г. Екатеринбург*



*Актуальным направлением в развитии информационных технологий является разработка электронного образовательного контента по дисциплине «физика». В статье представлена комплексная структура электронного образовательного контента, различные варианты его использования в образовательном процессе, сформулированы основные преимущества по сравнению с традиционными методами обучения.*

*An important direction in the progress of information technology is the development of an electronic educational content for the subject "Physics". The article presents a complex structure of electronic educational content, various options for its use in the educational process, sets out the basic advantages in comparison with traditional teaching methods.*

Разработка электронного образовательного контента (ЭК) по дисциплине «физика» является актуальным направлением в развитии информационных технологий и новых методов обучения, направленных на решение одной из важнейших задач – повышения качества образовательного процесса, а также обеспечения непрерывности и полноты процесса обучения. ЭК предоставляет теоретический и практический материал, который используется как для самостоятельной, так и для аудиторной учебной работы, а также для контроля и самоконтроля уровня знаний студентов. Возможны различные варианты использования ЭК: самостоятельное изучение студентом дисциплины; дополнительное средство обучения (студентам с низким уровнем базовой подготовки работа с ЭК поможет лучше усвоить учебный материал); самоконтроль (закрепления изложенного на лекции учебного материала и приобретения практических умений и навыков); контроль знаний.

Целью разработки электронного образовательного контента (ЭК) является:

- повышение эффективности учебного процесса;
- реализация компетентностного подхода;
- создание новых учебно-методических материалов для углубленного изучения дисциплины «физика», а также материалов для самостоятельной подготовки студентов по физике для успешной сдачи экзамена.

Разработанный ЭК по физике позволяет обеспечить освоение курса в полном объеме в соответствии с требованиями ФГОС. Базовые компетенции, формируемые у студента в результате внедрения ЭК, в процессе изучения физики обеспечивают необходимую для дальнейшего обучения элементарную физическую грамотность, основанную на совокупности приобретенных знаний, умений и навыков, а также общенаучных, инструментальных и профессиональных компетенций.

Созданный нами ЭК по дисциплине «физика» включает:

1. Теоретический курс дисциплины «физика».
2. Методические материалы для практических занятий.
3. Лабораторный практикум.

4. Тесты входного контроля для допуска к выполнению лабораторных работ.

5. Тестовые задания для рубежного контроля по материалам; образовательных модулей.

6. Индивидуальные домашние задания к каждому из модулей дисциплины «Физика».

7. Методические материалы для обеспечения и организации самостоятельной работы студентов.

Рассмотрим подробнее содержательную часть каждого из выше перечисленных пунктов.

*Теоретический курс дисциплины «физика»* представляет собой конспект лекций из 6 модулей: механика и специальная теория относительности, молекулярная физика и термодинамика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика, квантовая физика, элементы физики твердого тела. Содержание модулей охватывает весь материал курса общей физики. Материал каждого модуля представляет собой взаимосвязанную целостность и образует логическую подструктуру программы дисциплины «Физика». Данный конспект лекций допускает изучение разделов курса «Физика» по различным «образовательным траекториям» путем выбора различных последовательностей и количеств образовательных модулей, в зависимости от необходимых для формирования общепрофессиональных компетенций базовых знаний, умений и навыков.

В лекционном курсе каждый модуль начинается с повторения школьного материала. При этом широко используются технические средства: выбираются наиболее интересные и наглядные демонстрационные эксперименты, лекции читаются в компьютерном сопровождении. Кроме того, напоминаются необходимые сведения из математики. Также теоретический курс сопровождается лекторскими презентациями, в которых используются интерактивные элементы, гиперссылки на видеоматериалы, обращение к компьютерным лекционным демонстрациям. Использование данных материалов позволяет оживить лекцию, преодолеть ее монологический характер, стимулирует эмоциональное восприятие материала студентами, развивает их способности к логическим обобщениям.

*Методические материалы для практических занятий* содержат учебные пособия по решению задач, сборник тестовых заданий для практических занятий. Учебные пособия созданы по каждому модулю и содержат краткое изложение материала лекций, сводку основных физических соотношений, необходимых для решения задач, и подробно разобранные примеры решения задач. Кроме того, пособия содержат задачи для самостоятельного решения. Самостоятельное использование студентами данных учебных пособий позволит улучшить уровень их подготовки по данным разделам курса «Физика».

К каждому модулю подготовлены тесты на разные темы к практическим занятиям (тесты текущего контроля на практических занятиях, рубежного контроля материала модулей). Тесты используются при этом не

только в качестве контроля, но и как обучающие, и позволяют проводить мониторинг усвоения студентами текущего материала.

*Лабораторный практикум* охватывает материал всех вышеперечисленных образовательных модулей. Каждый студент выполняет определенное количество лабораторных работ по данному модулю в учебных лабораториях кафедры, которые оснащены современными техническими средствами. По каждому модулю в лабораторном практикуме созданы учебные пособия, содержащие краткое теоретическое введение по соответствующей лабораторной работе, описание лабораторной установки, методику измерений и обработки результатов, форму отчета.

К каждой лабораторной работе предусмотрены тесты (в электронном и бланковом виде) входного и выходного контроля, которые позволяют оценить уровень подготовленности студента к лабораторной работе, а также степень усвоения знаний и навыков, полученных им в ходе этой работы. В зависимости от специальности и направления подготовки варьируется содержание «входного контроля» (от формального предъявления конспекта или простого тестирования по теории и методики выполнения лабораторной работы до детального коллоквиума). Также может меняться число выполняемых задач и отчетность на «выходе» (от формальной сдачи отчета по лабораторной работе до защиты полученных результатов). Это обстоятельство позволяет использовать данные методические материалы для работы со студенческими группами физических, инженерно-физических и физико-технических направлений подготовки и специальностей.

Кроме того, с целью формирования у студентов базовых компетенций, связанных с умением моделировать физические процессы, создан виртуальный практикум на базе программного обеспечения Lab View, Macromedia Flash Professional 8 Russian и Microsoft Visual Basic. Виртуальный лабораторный практикум содержит 17 лабораторных работ, которые осуществляются как в контактном режиме, так и в режиме удаленного доступа, в рамках запланированных самостоятельных работ студентов. Это позволяет студентам самостоятельно овладеть умениями проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты.

В процессе выполнения лабораторного практикуме студент не только закрепляет изученный теоретический материал, но и знакомится с принципами действия приборов, получает навыки проведения экспериментов с использованием натуральных и виртуальных физических приборов, моделировать физические процессы и проводить математическую обработку полученных результатов.

Для организации *самостоятельной работы студентов* в электронный образовательный контент входят: сборник тестовых вопросов с подробным разбором и решением, тестовые задания для самоконтроля, тестовые задания для рубежного контроля по материалам образовательных модулей. Также ввиду запланированной учебными планами большой самостоятельной работы студентов, кроме стандартных домашних заданий, в каждой теме практического занятия в электронном контенте предусмотрены

индивидуальные домашние задания (ИДЗ) по каждому модулю, состоящие из более сложных комплексных задач. На основе проверки ИДЗ преподаватель проводит индивидуальные консультации. Эти результаты удобно затем вводить в реестры балльно-рейтинговой системы, которая в этом учебном году активно внедряется в УрФУ.

Тесты, входящие в ЭК, могут быть использованы как на аудиторных занятиях, так и в режиме самоконтроля. Это позволяет студентам проводить самообучение, самоанализ, самоконтроль и самооценку своих достижений без внешней поддержки.

Для глубокого и более детального изучения курса физики в рамках самостоятельной работы студентам предлагается проведение творческих мероприятий: конкурс рефератов студентов, привлечение к научно – исследовательской работе, организация и проведение олимпиад.

Практические, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов направлены на получение навыков по проведению физического эксперимента, использованию физико-математического аппарата, информационных технологий и технических средств (компьютеров, физических приборов и установок и т.д.).

Несомненно, с образовательной точки зрения ЭК обладает следующими инновационными возможностями:

- обеспечение всех компонентов образовательной деятельности с учетом индивидуальных предпочтений;
- реализация активных форм обучения;
- повышение эффективности самостоятельной учебной работы благодаря представлению учебных материалов в интерактивных аудиовизуальных форматах, обеспечивающих активные формы обучения;
- использование ЭК в режиме удаленного доступа позволяет студентам даже за пределами вуза не прекращать образовательный процесс. Возможность получить материал и самостоятельно его изучить, находясь даже в другом регионе, повышает качество образования, а, значит, и квалификацию выпускника;
- использование современных информационных технологий позволяют сделать образовательный процесс более мобильным, удобным и гибким. Материалы, содержащиеся в ЭК, по мере необходимости можно легко и быстро обновлять, внося поправки и изменения, дополняя курс новыми материалами и тестовыми заданиями.